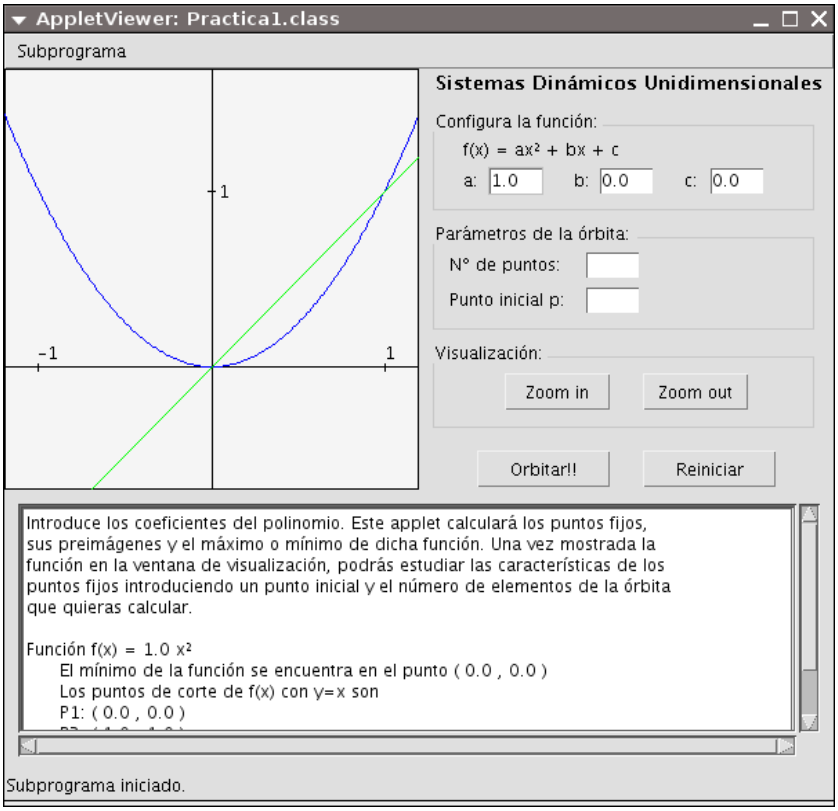
Manual de Uso

Java Applet Sistemas Dinámicos Unidimensionales

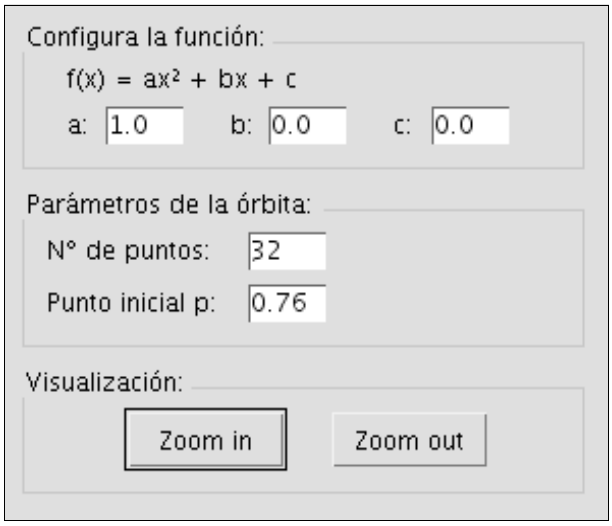
En la teoría de los sitemas dinámicos es necesario estudiar el comportamiento de las iteraciones de una función f a partir de un determinado punto inicial. Esa sucesión de iteraciones, llamada órbita, nos dará información acerca de la dinámica de ese punto. A partir de esa órbita se podrán estudiar los puntos fijos (puntos hacia los que converge o de los que diverge una órbita) y determinar si son atractivos o repulsivos, así como estudiar si dicha órbita converge a un ciclo periódico, o si por el contrario se comporta de forma irregular.


AppletViewer: Practica1.class
Subprograma
Sistemas Dinámicos Unidimensionales
Configura la función:
f(x) = ax² + bx + c
a: 1.0
b: 0.0
c: 0.0
Parámetros de la órbita:
N° de puntos:
Punto inicial p:
Visualización:
Zoom in
Zoom out
Orbitar!!
Reiniciar
1
-1
1
Introduce los coeficientes del polinomio. Este applet calculará los puntos fijos, sus preimágenes y el máximo o mínimo de dicha función. Una vez mostrada la función en la ventana de visualización, podrás estudiar las características de los puntos fijos introduciendo un punto inicial y el número de elementos de la órbita que quieras calcular.
Función f(x) = 1.0 x²
El mínimo de la función se encuentra en el punto (0.0 , 0.0)
Los puntos de corte de f(x) con y=x son
P1: (0.0 , 0.0)
Subprograma iniciado.

El objetivo del primer Applet es que el alumno tenga la posibilidad de probar estos primeros conocimientos de una forma sencilla, que tenga cierta amplitud de opciones para experimentar pero que no se pierda en un entorno demasiado complicado o poco específico.

El Applet se puede dividir en tres partes básicas y diferenciadas: el *panel de configuración*, la *ventana de visualización gráfica* y la *ventana de output de texto*.

Panel de Configuración



El panel de configuración permite que el alumno pueda modificar los valores tanto de la función a analizar como de la órbita y así generar diferentes gráficas que le permitan ver diferentes aspectos de los sistemas caóticos unidimensionales.

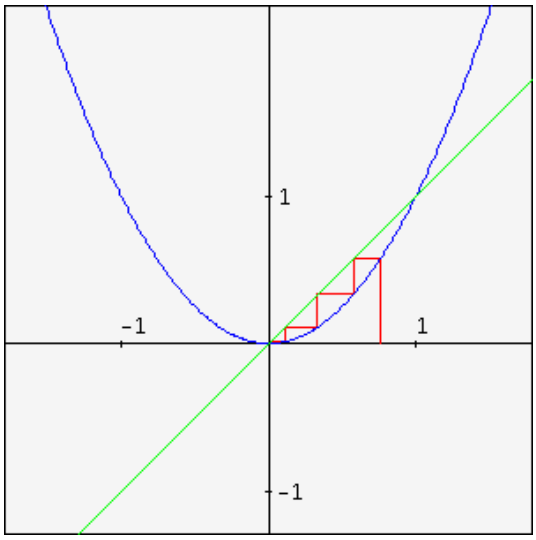
Este panel está dividido, en este caso, en tres partes configurables. La primera, el apartado *Configura la función*, se trata de tres áreas de texto en las cuales el alumno podrá configurar los valores de los coeficientes de la parábola. Dichos valores podrán ser números enteros o racionales, tanto positivos como negativos, así como de cero en el caso de los coeficientes *b* o *c*. En el caso del coeficiente *a*, si el alumno pone el valor nulo, dicho valor se reconfigurará a 1, ya que la intención de dicho Applet es la de mostrar funciones de segundo grado, no menor. Inmediatamente después de cualquier cambio realizado en dichos valores, la gráfica mostrada se actualizará automáticamente según el parámetro recién introducido.

El segundo apartado, *Parámetros de la órbita*, tiene dos áreas de texto para que el usuario configure los parámetros específicos de la órbita que desea generar. Estos parámetros son el número de puntos de ésta, que recibirá un número entero sin signo, y el punto inicial P, que recibirá un número racional a partir del cual se comenzará a iterar la función.

El último apartado, *Visualización*, mediante dos botones de *Zoom in* y *Zoom out*, permitirá reconfigurar la visualización de la gráfica reescalando la imagen para poder

prestar atención a puntos más específicos del resultado.

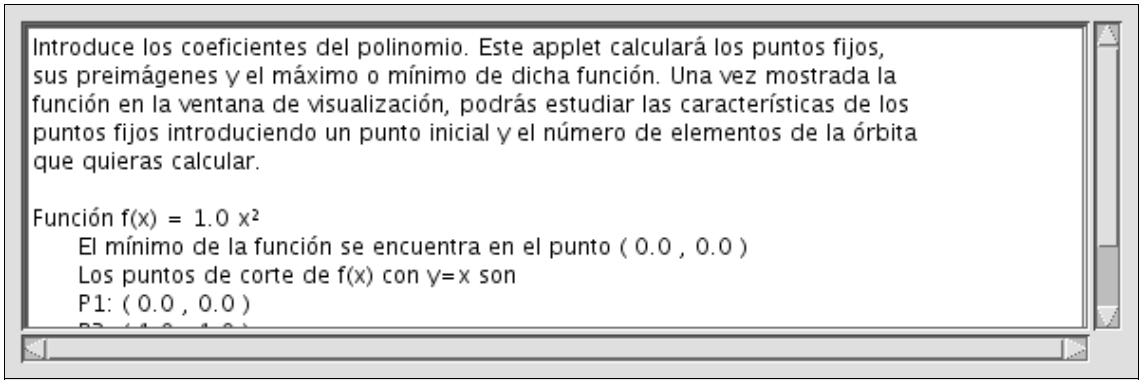
Ventana de Visualización Gráfica



Gracias a la ventana de visualización, el alumno podrá ver fácilmente los resultados de sus pruebas con el Applet. Esta ventana mostrará la gráfica cuyos coeficientes el alumno ha configurado en el Panel, así como la gráfica de la función y=x, necesaria para la representación de la órbita.

Asimismo, cuando el alumno configure los parámetros de la órbita y ordene al Applet el cálculo de la órbita, en esta ventana se mostrará dicho cálculo de forma animada de modo que el alumno pueda ver la evolución de las iteraciones.

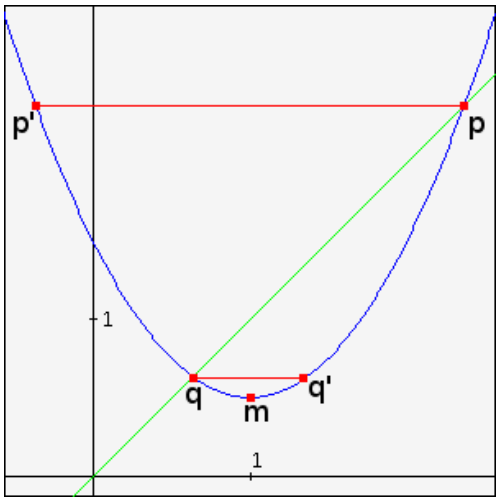
Ventana de Output de Texto


Introduce los coeficientes del polinomio. Este applet calculará los puntos fijos,
sus preimágenes y el máximo o mínimo de dicha función. Una vez mostrada la
función en la ventana de visualización, podrás estudiar las características de los
puntos fijos introduciendo un punto inicial y el número de elementos de la órbita
que quieras calcular.
Función f(x) = 1.0 x²
El mínimo de la función se encuentra en el punto (0.0 , 0.0)
Los puntos de corte de f(x) con y=x son
P1: (0.0 , 0.0)

Gracias a esta ventana, el alumno podrá leer la explicación y los objetivos del ejercicio, que se mostrarán al inicio de éste, así como la información necesaria para el análisis de la función introducida: los puntos de interés de f(x) (mínimo o máximo), los puntos de corte de f(x) con y=x, etc.

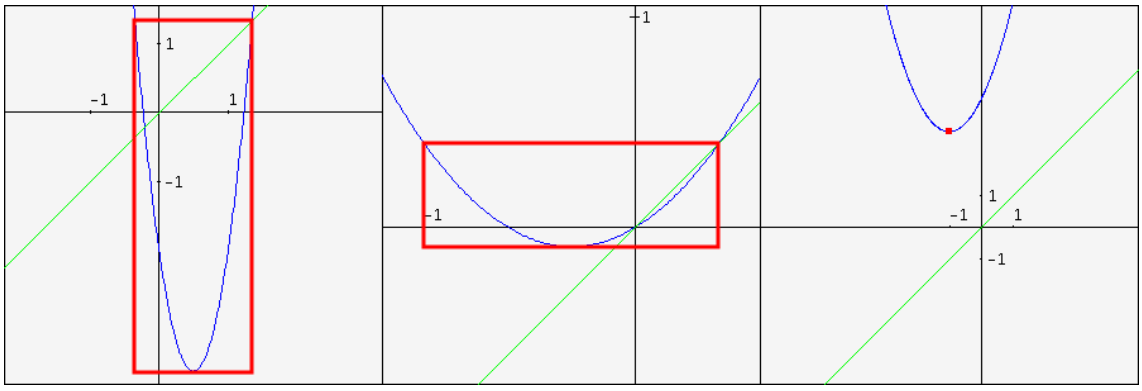
Funcionamiento

Una vez el alumno introduzca los coeficientes de la función deseada en el *panel de configuración*, el Applet deberá analizar automáticamente la función para que lo mostrado en la *ventana de visualización* sea una parte de la gráfica que resulte interante para el alumno a la hora de dibujar la órbita.



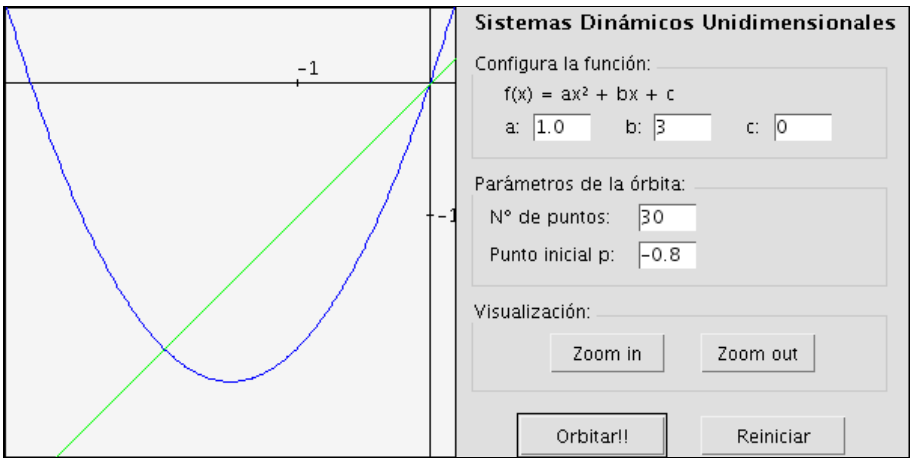
Para lograr esto se han definido una serie de puntos que definen el espacio de la gráfica de f(x) que es necesario representar. Estos puntos son los se muestran en la ilustración de la izquierda: los puntos de corte de la gráfica con y=x, p y q, las preimágenes de éstos, p' y q', y el punto que representa el máximo o el mínimo de la función m.

Una vez encontrados estos puntos y a partir del cuadrado que forman éstos, se recalcula lo que se va a mostrar en la ventana de manera que la gráfica no se deforme al ser dibujada. Del mismo modo, cuando dicha función no corte con la gráfica y=x, se calculará de tal manera que se pueda ver la posición de la función respecto a ésta.

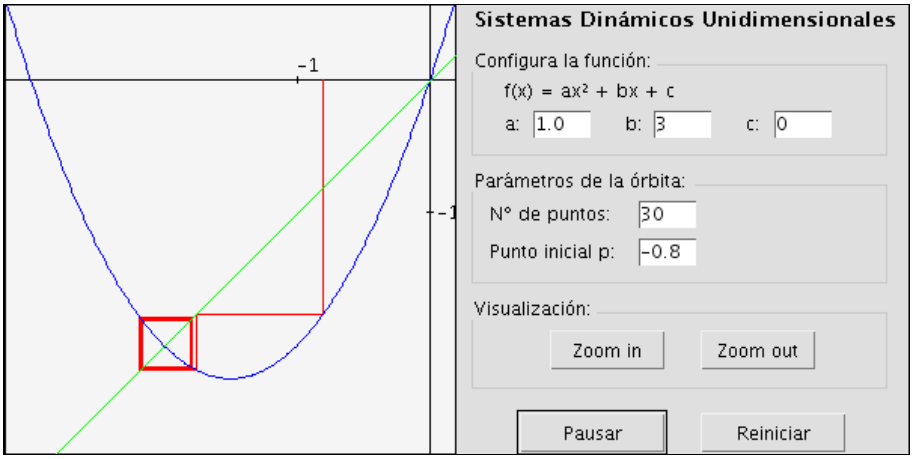


Una vez representada la gráfica y configurados los parámetros de la órbita en el *panel de configuración*, el usuario podrá utilizar los botones de control para iniciar, pausar, continuar y reiniciar la animación de la órbita.

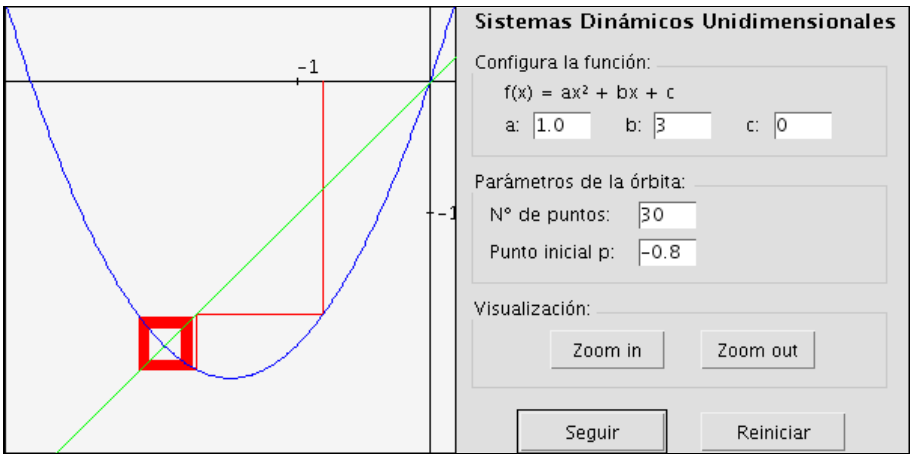
Presionando el botón *Orbitar* se iniciará la animación.



Una vez que la animación esté en proceso, dicho botón cambiará de nombre al de *Pausar* que, una vez pulsado, detendrá la animación en la iteración actual.



Una vez presionado el botón *Pausar*, se renombrará por *Seguir*, que hará que la animación se reanude en el mismo punto en el que se pausó.



Una vez que la animación finalice (se haya iterado la función tantas veces como el número de puntos especificado en el *panel de configuración*), se desactivará el botón de *Orbitar* y se mostrará el estado final de la gráfica hasta que el alumno decida comenzar un nuevo ejercicio pulsando el botón de *Reiniciar*.